Nr. 19. Rok VII.

Prenumerata z przesełką:
roczna . . 5 Złr.
półroczna . 2 Złr. 50 ct.
kwartalna . 1 Złr. 50 ct
w Niemczech:
roczna . . . . 10 marek
półroczna . . 5 marek
w Rosyi:
roczna . . . . 5 rubli
półroczna . . . 2½ rubli
Nr. pojedynczy . . 25 ct.

Kraków 1 Października 1893.

Wychodzi 1 i 15 w miesiącu.

Zużytkowane artykuły będą wynagradzane zaraz.

Inseraty przyjmują się po cenie 2 ct. za cm.² jednorazowego ogłoszenia.

Redakcya i Administracya Gołębia 20, I. p.

# CZASOPISMO
# Towarzystwa Technicznego Krakowskiego.



## Do Szanownych Czytelników.

**Licznemi zajęciami obarczony, już przed trzema miesiącami upraszałem Komitet redakcyjny o uwolnienie od czynności redaktorskich. W skutek przedstawionych mi trudności zmiany w owym czasie, zgodziłem się pozostać jeszcze przez trzy miesiące na stanowisku redaktora Czasopisma. Termin upłynął, przyczyny ustąpienia pozostały, przeto złożyłem mój urząd redaktorski. Po prawie dwuletniej pracy upraszam o wybaczenie, jeżeli — mimo najlepszej chęci — kogokolwiek nie zadowolniłem a zarazem składam podziękowanie wszystkim tym, którzy mię w tej pracy swoją pomocą i radą wspierali.** *Rajmund Meus.*

**Na życzenie komitetu redakcyjnego podjąłem się obowiązków odpowiedzialnego redaktora Czasopisma krakowskiego Towarzystwa technicznego. Pragnę jak najlepiej odpowiedzieć zadaniu — wiem jednak, że możliwe to tylko przy życzliwości Szan. Kolegów. O tę życzliwość, o pomoc i poradę szczerze upraszam.**
*Prof. Dr. Ernest Bandrowski.*

## Obecny stan sprawy wodociągowej i wnioski zmierzające do jej posunięcia.

**Referat R. m. J. Rottera przedstawiony na posiedzeniu Rady miasta Krakowa.**

(Dokończenie).

Wobec tego można zwrot użyty przez p. Czerwińskiego na str. 4 i 5: »Spodnie wody, co z natury rzeczy wynika, są zawsze jeszcze mniej lub więcej niedojrzałe wody«, w każdym razie uznać jako kwalifikujący się do patentowania, jak to p. Czerwiński, aczkolwiek zupełnie bez podstawy, przyznaje p. Ingardenowi na str. 12 za zdanie, wypowiedziane o możności zanikania źródeł regulickich.

Inżynier Ingarden bowiem motywuje możliwość zanikania źródeł rozszerzeniem szczelin wypływowych, wycięciem lasów i zmeliorowaniem bagnistego zasięgu źródeł, podczas gdy p. Czerwiński, pisząc o tem w słowach: »Od Regulic usiłuje jeszcze autor odstraszyć możnością zanikania źródeł. O tak, może powstać wielkie trzęsienie ziemi, ziemia się rozstąpić, źródła wraz z Krakowem zapaść się mogą. Jakże niebaczne miasta, które mając źródła wierzchnie, korzystały z nich lekkomyślnie. I jak niebaczne miasta wogóle, że się budowały. Na ten argument należy się już autorowi patent«, podsuwa p. Ingardenowi niedorzeczność i dowodzi albo złej woli, jeżeli czytał rozprawę, albo też lekkomyślności, jeżeli jej nie czytał.

To, co p. Czerwiński mówi o usiłowaniach Krak. Towarzystwa lekarskiego, osądzi każdy sam, kto zna sprawozdanie komisyi wodociągowej tego Towarzystwa. Ponieważ zresztą i Wiedeńskie Tow. lekarskie nie znalazło łaski w oczach p. Czerwińskiego, toż Tow. krakowskie w każdym razie znajduje się w dobrej kompanii i działalności swojej wstydzić się pewnie nie potrzebuje.

Jeżeli zaś p. Czerwiński pisze na str. 6: »Ba, kiedy wodociąg wody spodniej, jeżeli woda nie ma własnego spadku, ale ma być w górę pompowana, już sam wodociąg taki, choć woda bliższa niż regulicka, będzie równie kosztowny jak regulicki, skoro się obliczy wydatek na aparat pompowy i doda do niego skapitalizowany roczny wydatek na pompowanie, czyli na urzędników, ludzi do obsługi, węgle i reperacye. Już sam wodociąg taki, choćby bliższy, równie drogi, jak regulicki«, — to okazał, że na tej *par excellence* technicznej sprawie się nie zna. Ażeby zaś błędności twierdzeń p. Czerwińskiego dowieść, wystarczy przytoczyć następujące przykłady.

1) Lublana, której wodociąg pompowy dostarcza obecnie 3000 *msz.* (t. j. 100 *l* na dobę i głowę), a zbudowany na 4500 *msz.* (t. j. 150 *l* na głowę), wy-

dała na urządzenia maszynowe 45879 zła. Cały wodociąg otwarty w Czerwcu 1890, kosztował 536.000 złr.

2) Linc, którego wodociąg pompowy, obliczony pierwotnie na wydajność 9600 *msz.* (po 125 *l* na dobę i głowę dla samego Lincu) powiększony później ze względu na mające nastąpić zaopatrzenie i sąsiedniej gminy Urfahr, do wydajności 11200 *msz.* na dobę, wydał na maszyny 82.000 zła, podczas gdy cały wodociąg (już z maszynami) otwarty 6 kwietnia 1893, kosztuje 549.000 zła.

3. Praga Czeska, której projektowany wodociąg pompowy (tylko woda do picia) dostarczać ma 9000 *msz.* dziennie, obliczyła maszyny na 160.000 złr.; koszt całego wodociągu 1,600.000 złr. Uwzględnić przy tem należy, że Praga pompuje wodę naprzód ze studzień zbiorniczych na jednę wysokość, a następnie stamtąd osobnym znowu zakładem maszynowym na wysokość większą. Są zatem w kosztach tych dwie stacye pompowe.

4) Halla. Wodociąg cały kosztował 400.000 talarów, maszyny 50,000 talarów.

Znaczy to, że w Lublanie koszt maszyn wynosi 8·6%, w Lincu 15%, w Pradze 10%, w Halli 12% kosztów ogólnych wodociągu pompowego. Stosunek ten zależy oczywiście od długości wodociągu. Im wodociąg krótszy, tem więcej w porównaniu kosztują maszyny.

W Lublanie cała długość wodociągu wynosi około $5^1/_2$ kilometra, w Lincu około 4 *km*, w Pradze około 13 *km*, t. j. w Lincu maszyny kosztują procentowo najwięcej.

Licząc wodociąg pompowy w Krakowie na okrągło 1,300.000 (już z maszynami), a koszt maszyn mniej więcej na 10% t. j. 130.000 zła., co z pewnością nie jest tanio; licząc spowodowane urządzeniem maszynowem powiększenie wydatków według rachunku inżyniera Ingardena około 12.000 zła. (liczone hojnie), co reprezentuje sumę jednorazowego kapitału chociażby 300.000, — to wyniesie skapitalizowany koszt wodociągu pompowego zawsze okrągło najmniej o milion zła. taniej, niż regulicki, z tym dodatkiem, że w pierwszym wypadku (nb. jeżeli się poszukiwania udadzą), mamy wody tyle, ile nam będzie potrzeba i w przyszłości, podczas gdy w drugim mamy jej zamało nawet na dziś.

Zwrot na str. 7: »Czemu Towarzystwo lekarskie nie było ostrożniejsze i nie zażądało wprzód planu, ile może kosztować nie tylko poszukiwanie spodniej wody, czyli jest i dobra jest, ale zarazem czy jej dosyć? Chęć Obywatelska Towarzystwa lekarskiego przygłuszyła potrzebną ostrożność«, jest wprost zabawny z uwagi, że Tow. lekarskie wyraziło zdanie, że wobec braku dotychczasowych badań należy je przeprowadzić, to znaczy, dopiero przekonać się, czy woda jest, czy jest dobra i ile jej jest. Gdyby się to wszystko wiedziało już, to miałoby się właśnie rezultat badań, a więc nie potrzebaby ich żądać. Możnaby tu chyba o p. Czerwińskim powiedzieć, że «chęć obywatelstwa przygłuszyła logiczność myślenia».

Całą znów str. 8 i 9 o Krakowie, jako twierdzy i o tem, że z okolicznością tą wodociąg liczyć się nie potrzebuje, boć o Wiedeń więcej nieprzyjacielby się kusił, a przecież miasto to ma wodociąg nie na 3 mile długi, jak Regulicki, lecz 13 mil długi, — nie zasługuje wobec znanych Rozporządzeń Ministerstwa Wojny na poważne odparcie. Wiedeń tu dla tego mniejsze ma znaczenie niż Kraków, że jest miastem otwartem, które nigdy na oblężenie narażonem nie będzie. Pomylił się tylko p. Czerwiński co do odległości Regulic, skąd wodociąg nie 3 lecz $4^1/_2$ mile miałby długości.

To co autor na str. 9, 10 i 11 mówi o ilości wody, o nadmiarze, dostarczanym przez Regulice, wystarczającym na lat 50 itd., to wszystko zdaje się już dostatecznie jasne, ażeby o tem należało mówić jeszcze. Szczerze jednak wdzięczny jestem staremu wodziarzowi z Fürstenhofu za zwrot, w którym wydrwiwając zdanie, że przy zakładaniu wodociągu pamiętać należy i o pomnożeniu się ludności, więc o przyszłości, zapytuje: »Czy technicy budują domy na zapas dla przyszłych pokoleń?« — gdyż dawno nie czytałem nic tak zabawnego. Należałoby ubliżać osobom poważnym, gdybym się zastanawiać chciał na seryo nad tym arcywesołym frazesem

Na str. 12 i 13 bardzo się p. Czerwiński rzuca na myśl budowania wodociągu we własnym zarządzie, inżyn. Ingardenowi ironicznie wytyka przedstawione w tym względzie wnioski i doradza miastu budowę wodociągu oddać towarzystwu specyalistów.

Przeciwko takiej propozycyi niby nareszcie nie można zarzucić, gdyby stanęła jako zdanie przeciwko zdaniu innemu we formie, dopuszczającej przedmiotową, spokojną dyskusyą. Sposób jednak, w jaki ją autor przedstawia, gryzący, uszczypliwy, w ustępie zamykającym się znowu porównaniem butowem, mniej mi się wydaje trafnym, zwłaszcza, że p. Czerwiński, bezwzględnie biorąc, niekoniecznie musi mieć racyą.

Dowodem tego są orzeczenia pp. Salbacha i Friedericha, którzy niezawodnie na sprawie rozumieją się dobrze.

Salbach mówiąc o sposobie rozdania robót w przedsiębiorstwo, wyraża się dosłownie: »Einzelne Arbeiten wie z. b. die Quellfassung, können nur von ganz sachkundigen Unternehmern unter besonderer Aufsicht der Bauleitung in Regie hergestellt werden, weil es

nicht möglich ist, vorher alle Eventualitäten zu berüchsichtigen, welche bei der Quellfassung in Betracht kommen können, sobald erst ein Abbrechen der Schichten erfolgt, aus welchen das Wasser jetzt entströmt. Friederich zaś wyliczając program robót, pisze pod 5: »Entwurf für die Quellenfassung in Regulice, welche in Regie auszuführen sein wird«.

Że zatem najważniejsza część roboty, tj. uchwycenie źródła, dokonanem być musi w administracyi własnej, nie ulega wątpliwości, a to właśnie ze względów, które Ingarden przytoczył w swojej rozprawie. Pisząc zaś na str. 95 wyraźnie »zorganizować należy osobne bióro wodociągowe, któreby nietylko projekt sam opracowało, ale następnie kierowało ze skutkiem robotami w czasie budowy i zarządzało wodociągiem w przyszłości. W tym celu wypadałoby postarać się o odpowiednie siły techniczne w drodze konkursu lub innym stosownym sposobem, aby zapewnić personal inżynierów, do tego odpowiednio ukwalifikowanych«, miał inż. Ingarden na myśli, ażeby to, co dla chwycenia źródeł konieczne, rozszerzyć na cały wodociąg i żądanie swoje dobrze umotywował. Za zdaniem jego przemawiają liczne przykłady, przez niego wyraźnie przytoczone, a odnoszące się do miast, które wodociągi same budowały i ich administracyą z korzyścią dla ludności i dla siebie same sprawują. Można z nim dyskutować, lecz nie imputować mu (str. 13) dążności do tego, ażeby sobie sam buty szył. Zbyteczne to tembardziej, ileże wiadomo, że człowiekowi, samodzielnie myślącemu, zazwyczaj je szyją inni.

O wyrazownictwo z p. Czerwińskim spierać się nie będziemy, choć mówiąc o wodach niełatwo pojąć, placzego »spodnie mają być lepsze od wgłębnych«. Przecząc temu, sądzę jednak, iż na rzecz samych wodociągów jakość wyrazu nie wpłynie, można przeto spór o to odłożyć do lepszych czasów, gdy już będzie woda.

Str. 14. 15 i 16, gdzie p. Czerwiński mówi o śmiertelności w Krakowie i jej przyczynach, o częstych skutkiem braku wody chorobach i płynącem stąd wycieńczeniu fizycznem, wreszcie o potrzebie dobrej wody dla dobrego powietrza i gdzie wytyka inż. Ingardenowi, że tego wszystkiego nie poruszał, świadczą chyba o tem, że nie czytał rozprawy Ingardena, który o tem wszystskiem mówi bardzo obszernie.

Propozycye, jaką p. Czerwiński czyni Radzie miasta, aby u rządu kołatała o pieniądze na wodociągi i kanalizacyą, z pewnością niczemu nie zaszkodzą, a zostawiając p. Czerwińskiemu chętnie ewentualną zasługę jego inicyatywy, łączymy z tem życzenie jak najlepszego powodzenia. Przeciwko temu przeto z pewnością nikt nie wystąpi.

Inaczej się ma rzecz z ustępem na str. 19: »Z poważnych ust słyszę, że wniosek poszukiwania wód spodnich jest pozornym i manewrem po to tylko, by wobec uchwały takiej, gdyby w Radzie miejskiej przyszła do skutku, dzisiejszy sprawozdawca sprawy wodociągowej moralnie był zmuszony zrzec się urzędu sprawozdawcy, poczemby się wniosek poszukiwania wód spodnich znowu cofnęło. Ale czyż się godzi, by dla takiego manewru powodować Radę miejską do uchwały dziś takiej a jutro przeciwnej, do obniżania swej powagi i kompromitowania się? Fe!«

Słowa te jako publiczną obrazę, wyrządzoną komisyi wodociągowej, która wniosek niniejszem przedstawiony tak znakomitą większością uchwaliła, muszę jako referent tejże komisyi z całą stanowczością napiętnować jako niegodną insynuacyą a jako taką z całem oburzeniem również publicznie ją odpieram.

Koroną zaś dzieła p. Czerwińskiego jest ustęp na str. 12. przedstawiający się jak następuje:

»A co tam autor szeregu artykułów, pretensyonalnie »studyum« zwanych, prócz niemiernych, ale nic nie znaczących wysiłków swoich, przeciw Regulicom nam jeszcze podaje? Oto, znajdujemy tam jeszcze rozbiór wody Giebułtowskiej przez techników u chemika zarządzony. Ze zdumieniem widzę, że w rozbiorze niema tam żadnej wzmianki o ciałach organicznych, których wszędzie, a zwłaszcza w wodach spodnich poszukiwać należy i których ogromna ilość w wodzie Giebułtowskiej według rozbiorów przezemnie zarządzonych zawarta, tę wodę, która ze względu na mniejsze koszta jedynie mogła zwycięzko przeciw Regulicom wystąpić, stanowczo z porządku dziennego usunęła, — zdumiewam się i za głowę się chwytam ze zdziwienia nad faktem, że technicy nie wiedzą, czego i w jakich kierunkach badania wody od chemika żądać mają, a zatem także na referenta sprawy wodociągowej w obecnym jej okresie się nie kwalifikują. Nie byłbym tego wprzód myślał i boleję, bo sympatyczni mi są panowie technicy«.

Ustęp ten z wielu względów wymaga ścisłego wyświecenia.

Otóż naprzód co do tego, że technicy, analizując wodę Giebułtowską, nie podają żadnej wzmianki o ciałach organicznych w tejże wodzie zawartych, że zatem nie wiedzą, czego od chemika żądać mają, — niech na wyjaśnienie służy co następuje:

O analizie dokonanej z inicyatywy techników poinformować się mógł p. Czerwiński tylko z rozprawy Ingardena, gdzie analiza ta znajduje się na str. 44. Tamże zestawiono porównawczo analizy obu wód,

tj. regulickiej i giebułtowskiej, podając cyfrowo te tylko składniki, co do których występuje różnica w składzie obu wód. Co do reszty zaś wyrażono się dosłownie: »Reszta składników jest taką samą w obydwóch wodach«. To znaczy, że tak ciał organicznych jak i innych składników jest tyle w wodzie giebułtowskiej, co w wodzie regulickiej.

Wiersz ten zatem widocznie p. Czerwiński przeoczył, a więc rozprawy dokładnie nie czytał, podobnie jak nie czytał i broszurek, zawierających narady Tow. lekarskich wiedeńskiego i krakowskiego. Nie byłoby w tem nic zdrożnego, boż przecież nie każdy może wszystko czytać, gdyby nie okoliczność, że pobieżność ta stała się powodem ukucia ciężkiego przeciw technikom zarzutu nieuctwa. Tu już jako technik muszę p. Czerwińskiemu stanowczo choć z całym spokojem poradzić, ażeby na przyszłość był ostrożniejszy we formułowaniu wniosków o zdolności innych, zwłaszcza, że w tem, co teraz przytoczę, okazał, że tytuł »starego wodziarza«, to znaczy człowieka, co się zna na sprawach mających związek z wodą, — zupełnie niesłusznie sobie przywłaszcza.

Powiada bowiem p. Czerwiński, że ogromne ilości ciał organicznych znajdują się we wodzie Giebułtowskiej i powołuje się na wynik zarządzonych przez siebie rozbiorów.

Wyniku rozbiorów tych w broszurce jego nie ma. Dokonali ich profesorowie Uniwersytetu Dr. Olszewski i Dr. Schramm; oryginalne tych panów sprawozdania, datowane z 6 grudnia 1892 miałem czas jakiś w ręce a odpisy z nich sporządziłem osobiście.

Obie analizy zgadzają się w tem, że w wodzie do analizy dostarczonej nie ma ani amoniaku ani kwasu azotawego, natomiast znajduje się w istocie bardzo znaczna ilość ciał organicznych*).

Profesor Olszewski, skonstatowawszy skład wody pisze: »Z rozbioru chemicznego wynika, że woda powyższa odpowiadałaby wymogom dobrej wody do picia, gdyby nie zawartość ciał organicznych, których ilość jest bardzo znaczna«.

Profesor Schramm zaś wyraża się: »Badana woda nie była zupełnie przezroczystą, może dla tego, że dostarczoną była do analizy we flaszkach nie całkiem szczelnie zamkniętych. Wszystkie składniki zawiera ona w ilościach odpowiednich, z wyjątkiem tylko znacznej ilości ciał organicznych, gdyż normalna ilość tych ciał powinna wynosić 1 — 1·5 gr. (na 100 litrów). Z tego też powodu nie można jej uznać za dobrą do picia. Jest rzeczą możebną, że woda ta zanieczyściła się przez zetknięcie z ziemią orną lub lasową i że po odpowiedniem ujęciu studni lub też źródła ilość ciał organicznych się zmniejszy«.

Na oryginale tego sprawozdania znajduje się następujący własnoręczny dopisek p. Czerwińskiego.

»Na powyższą uwagę prof. Schramma, że z powierzchni pól zapewne ze ściekającą wodą dostają się do studzienki ciała organiczne, pozwoliłem sobie listownie Profesorowi wyrazić uwagę, że w takim razie musiałby w wodzie znajdować się także amoniak, i drugą jeszcze uwagę, czyli z drzewa czyli z cebrzyny studzienki one nie pochodzą, mianowicie przy tej okoliczności, że wody prawie nikt nie czerpie, na co profesor w swej odpowiedzi listownej przyznał mej pierwszej uwadze bezwzględną słuszność, przypuszczenie zaś me w drugiej mej uwadze zawarte, uznał za racyonalne.

*Czerwiński*".

Dla scharakteryzowania całej sprawy należy naprzód zauważyć, że obaj chemicy wyraźnie piszą o wyniku »rozbioru chemicznego wody n a d e s ł a n e j przez Wgo P. Dr. Czerwińskiego« (prof. Olszewski) i »analizy wody d o s t a r c z o n e j do rozbioru chemicznego przez Wgo P. Czerwińskiego« (prof. Schramm), że zatem wyniki obu analiz tyczą się oczywiście t e j w o d y, jakiej chemikom dostarczono. Jaka zaś ona była, o tem poucza własnoręczny dopisek P. Czerwińskiego, stwierdzający, że to była woda ze studzienki o drewnianych cebrzynach*), wody, której »prawie nikt nie czerpie«, i że wobec tej okoliczności p. Czerwiński przypuszcza, że owa wielka ilość ciał organicznych pochodzić może z owych cebrzyn.

Tutaj już istotnie dziwić się należy, że stary wodziarz, który przecież z obywatelskiego poczucia rzucić zamierza »Słowo przestrogi dla Rady miasta Krakowa«, nie pomyślał o tem, ażeby dostarczyć też miastu materyału, któryby słowu jego nadał znaczenia i wartości. Należałoby bowiem Radę przekonać, że owe ciała organiczne znajdują się w istocie w e w ł a ś c i w e j w o d z i e g r u n t o w e j i pod ową dwumetrową warstwą iłu, we wodzie przeto, zaczerpniętej według zasad sztuki. Z owego aktu czerpania należało sporządzić protokół, podpisany przez świadków, ręczących za prawdziwość jego treści.

Tego wszystkiego niema, a za to jest własnoręczne stwierdzenie, że woda, której prawie nikt nie czerpie, pochodzi ze studzienki 2·50 metrów głębokiej, o drewnianych cebrzynach, z których, jak sam p. Czerwiński przypuszcza, pochodzić mogą ciała organiczne. Że zatem przestroga p. Czerwińskiego taką ana-

*) Ilość ta wynosi 8 razy więcej, niż na to pozwalają dotyczące przepisy higieniczne.

*) nawpół zgniłych; studzienkę sam widziałem, widział ją i prof. Browicz.

lizą z pewnością popartą nie jest, żadnej nie ulega wątpliwości.

Później widocznie nasunęły się p. Czerwińskiemu niejakie skrupuły, gdyż napisał następujący list do prof. Dra Browicza:

»Szanowny Profesorze!

Jeżeli »bona fide« mieliście wątpliwość, czyli rozbiory chemiczne mym trudem i kosztem sporządzone, a obecnie w Waszych rękach będące, nie stoją w sprzeczności z tem, co w broszurze o wodach giebułtowskich podałem, to może trzeba było mnie naprzód, przed innymi i bezpośrednio o potrzebne wyjaśnienie zapytać, — nieprawdaż? — Lubo niepytany, podaję to wyjaśnienie, a mianowicie:

»1. w broszurce podałem przecież wiernie to, co obydwa rozbiory w części swej urzędowej zawierają, że mianowicie 10 razy większa w tej wodzie ilość ciał organicznych, aniżeli największa, na którą jeszcze hygiena zezwala, — czy nie tak? A jeżeli tak, czy nie podałem urzędowej prawdy w broszurce?

»2. Na rozbiorze prof. Schramma poczyniłem wprawdzie me przypiski z powodu korespondencyi mej następnej ze Schrammem. Korespondencya była atoli prywatna, prywatne zatem me przypiski, a jakkolwiek by opiewały, miałem prawo, a nawet obowiązek, mówiąc tylko o wyniku rozbiorów urzędowych, zupełnie je pominąć — czy nie tak?

»3. Ale rzecz i tych przypisków moich, gdyby była tam skończona, nie sprzeciwia się, ale uzupełnia tylko rozbiory urzędowe. Albowiem prof. Schramm wyraził mi z powodu ilości ciał organicznych w liście mniemanie, ażali z powierzchni ziemi nie zaciekało do studni? To jego zapytanie zakwestyonowałem mu w mej odpowiedzi zapytaniem, czyliby w takim razie woda nie musiała istoty organiczne zwierzęce a zatem także azotany zawierać, których w tej wodzie zgoła nie ma? I dodałem mu zarazem pytanie drugie, czyli znalezione organiczne istoty nie mogą z cebrzyny pochodzić? Obydwa te pytania uznał prof. Schramm za racyonalne. I dotąd, ale tylko dotąd sięgają me zapiski prywatne.

»4. W dzień lub we dwa dni atoli już po wykonaniu mych przypisków i przesłaniu wykazów rozbiorowych panu Ponikle otrzymałem od studniarza gruby rachunek za oczyszczenie cebrzyny i za lejkowate pogłębienie studzienki poniżej cebrzyny, albowiem poziom wody tak się był obniżył, że niemożna by jej było do rozbioru zaczerpnąć. Jeżeli woda do cebrzyny nie sięgała, to nie mogła się od niej zanieczyścić — pominąwszy już, że ją w porę oczyszczono i starą wodę wypompowano. Tak więc me przypuszczenie, że istoty organiczne może z cebrzyny pochodzą, zostały znowu mym groszem wykluczone. A zatem do mych przypisków tam poczynionych należy się mi jeszcze przypisać ten szczegół uzupełniający rozbiór urzędowy (a niesprzeciwiający się mu), że organiczne istoty roślinnej są natury, ale według mej wiedzy nie z cebrzyny pochodzą. Skutkiem tego proszę:

»5. o pozwolenie mi rozbioru Schramma na godzinę, bym ten szczegół dodał, czyli, żebym me przypiski usque ad finem doprowadził, po czem go, lubo mój, Wam odeślę. Gdyby atoli ktokolwiek

»6. mimo tego wyjaśnienia dla agitacyjnych celów mą dobrą wiarę jeszcze w wątpliwość podawał, to jużbym wtedy musiał jego złą wolę z całą bezwzględnością w prasie napiętnować, od Was zaś Szanownego Profesora oczekuję, abyście,

»7. o ileście przez niepełną dotychczasową znajomość rzeczy mą loiczność czyli nawet mą dobrą wolę przed kim w dobrej wierze kwestyonowali, obecnie po otrzymanem wyjaśnieniu swą mimowolną pomyłkę naprawili. I oto pięknie proszę.

»8. Swoją drogą będę dumny, jeżeli komisya wodociągowa do mych wątpliwości w mych przypiskach wyrażonych większą jeszcze będzie przywiązywać wagę, aniżeli ja, który skutkiem faktów pod 4) przytoczonych jestem uspokojony, i jeżeli budownictwu miejskiemu studnię Nortonowską wbić jeszcze poleci i jeszcze raz rozbiór wody z własnej mocy, a nie odnosząc się do pełnej Rady stante pede zarządzi, na który to atoli wypadek czynię ostrzeżenie, że obecnie z wiosną poziom wody spodniej jest wysoki, więc w większej ilości wody rozczynione ciała organiczne w mniejszej się względnie okażą ilości. Ze względu, że komisya wodociągowa zabrnęła swym wnioskiem w »Sackgasse«, byłby to zarazem sposób, wycofania się z honorem!

*Kraków 16 kwietnia 1893.* *Czerwiński*".

Wszystkie niemal ustępy tego listu są wielce charakterystyczne.

I tak:

ad. 1. Nadmieniam tylko, że w broszurce mówi p. Czerwiński o ogromnej ilości ciał organicznych, w liście do prof. Browicza o 10 razy większej ilości, niż maximum, jakie higiena dozwala, a według analiz (prof. Olszewski 116 mgrm. prof. Schramm 121 mgrm. na litr) wypada 8 razy większa od owego maximum (15 mgrm) ilości. Jest to mimo to w istocie ogromna ilość, — a zwracam tylko uwagę na nieścisłość w przedstawieniu rzeczy.

ad. 2. Czy prywatne przypiski należało pomijać w razie, jeżeli one właśnie cyfry urzędowe w należytem przedstawiają świetle, — sądzę, że na to

pytanie jedna chyba odpowiedź: Kto kogo przestrzega, powinien mu powiedzieć prawdę, prawda zaś jest tylko jedna, która nie zna subtelnego rozróżniania formy urzędowej od prywatnej.

ad. 3. Stwierdza ponownie podniesione już okoliczności o pochodzeniu ciał organicznych.

ad. 4. Prostuje się tylko okoliczność, jakoby istoty organiczne z cebrzyny pochodziły, co z tego powodu miało być niemożliwe, że woda cebrzyn nie sięgała. Uznając wszystko, co w tym punkcie pisze p. Czerwiński, a więc i końcowy ustęp, »że organiczne istoty roślinne według jego wiedzy z cebrzyny nie pochodzą«, to jednakowoż ustęp ten nie przekona nikogo, że istoty te są w wodzie gruntowej. Rachunek bowiem choćby najgrubszy, studniarza, i jego twierdzenie, że cebrzynę czyszczono, żadnej dla mnie nie ma wartości dowodowej, bo to może być tak, a może być i inaczej. Że zaś ten rachunek był widocznie dla p. Czerwińskiego niespodzianką, i że z niego dopiero wysnuwa on wniosek, że »jeżeli woda cebrzyn nie sięgała, to nie mogła się od nich zanieczyścić«, toż wynika z tego wszystkiego, że nawet p. Czerwińskiego przy czerpaniu wody nie było, bo inaczej byłby to wszystko widział, a więc stylizował pismo swoje odmiennie.

Że p. Czerwińskiego nie było w istocie, stwierdza prof. Dr. Browicz, który wraz z inżynierem Kołodziejskim był na miejscu. Zobaczywszy jednak studzienkę niezabezpieczoną od napływu zewnętrznego i widząc pływające po wodzie na wpół zgniłe liście, uznał całą zamierzoną operacyą czerpania wody w takich warunkach za nonsens i odszedł wraz z inżynierem Kołodziejskim dla przypatrzenia się innej na miejscu sprawie. Przy czerpaniu samem obaj ci Panowie wobec scharakteryzowanych wyżej warunków wprost obecnymi być niechcieli. Któż więc właściwie tę wodę czerpał? Zdaje się, że ktoś, co o ważności tego aktu najmniejszego nie miał pojęcia, skoro, jak prof. Schramm powiada, »flaszki nie całkiem szczelnie były zamknięte«. A tu tymczasem nietylko powinny być szczelnie zamknięte, lecz nawet zamknięte szklanymi korkami, o czem także wzmianki żadnej nie czytamy.

Ale pomijając nawet to wszystko, to już sama okoliczność, że p. Czerwiński posługuje się analizą wody, o której przypuszcza, że ciała organiczne pochodzą z zewnętrza, a więc nie są składnikiem wodzie właściwym, świadczy charakterystycznie o nadzwyczaj powierzchownym sposobie traktowania sprawy, sposobie, jaki stanowczo mianującemu się starym wodziarzem nie przystoi.

ad. 5. Nie ma nic do zauważenia prócz tego chyba, że analizy tej p. Czerwiński nie odesłał, gdyż prof. Browicz zwrotu jej się zrzekł.

ad 6. Ani dla celów agitacyjnych ani dla jakichkolwiek nikt nie kwestyonuje dobrej wiary p. Czerwińskiego. Na podstawie tylko dat dostarczonych przez niego samego wykazuje się, że p. Czerwiński, niezawodnie w najlepszej wierze, rzecz przedstawił nie umiejętnie, że jej po prostu nie zna. Nie braku dobrej wiary zatem, lecz brak zdolności do traktowania i oceniania takich spraw zarzuca się p. Czerwińskiemu i zaprzecza mu się w ogóle prawa do zabrania w nich poważnego głosu.

Nie zmienia zdania tego ustęp na str. 18 broszurki, gdzie p. Czerwiński pisze: »Natomiast wtrącam się w tę sprawę jako prosty i prościusieńki wodziarz, który potrzebując źródeł i wodociągów, koło nich, naprzód zarządzając obcemi zakładami, a ćwierć wieku u siebie już koło nich chodził. I tyle koło źródeł i wody chodził, że i Mojżesz na pustyni więcej koło nich nie chodził«.

Jeżeli bowiem p. Czerwiński tyle tylko chodził około źródeł i wody, co Mojżesz na pustyni, to chodził bardzo mało, gdyż znający biblią pamięta dobrze, że gdy żydom w pustyni wody zabrakło, to Mojżesz na rozkaz Pana laską uderzył w skałę i woda trysnęła; dalszych chodzeń ze strony Mojżesza nie było. Stwierdza przeto powyższy ustęp ponownie, że p. Czerwiński w ogóle cytuje mylnie i bez należytego informowania się, — a w tym wypadku nawet biblią. Możnaby mu jednak to darować, i uznać go mimo to znakomitym wodziarzem, gdyby posiadał siłę Mojżesza i zdołał laską z kamienia wodę wydobyć. Tego jednakowoż p. Czerwiński nawet sam sobie może nie przyzna.

ad. 7. Dosłownem ogłoszeniem listu życzeniu p. Czerwińskiego stało się zadość.

ad. 8. Analizy p. Czerwińskiego wobec braku we wodzie amoniaku i kwasu azotawego Radę miejską chyba zachęcić mogą do przedsiębrania badań. Niechżeż tedy p. Czerwińskiego głowa komisyi wodociągowej nie boli.

Cóż tedy przecież wynika z porównania twierdzeń broszury p. Czerwińskiego z istotnym stanie rzeczy?

1. Oto poszukiwanie wody gruntowej i oznaczenie ich ilości i jakości zamiast 10 lat czasu i miliona w miastach przytoczonych kosztowało $^1/_2$—4 lat czasu a pieniędzy od 6000—20000 złr.

2. Woda gruntowa jest według powag lekarskich w zasadzie zupełnie równa wodom źródlanym.

3. Maszyny parowe wodociągu wcale nie podrażają w sposób nadmierny, owszem przeciwnie, bar-

dzo skromny tylko wynoszą % kosztów ogólnych, tem mniejszy, im wodociąg jest dłuższy.

4. Ani broszur Towarzystw lekarskich krakowskiego i wiedeńskiego ani też rozprawy inżyniera Ingardena, nie mówiąc już o biblii, uważnie p. Czerwiński nie czytał.

5. Sposobów i ostrożności, wśród jakich przygotowywać należy analizy wód do wodociągów, p. Czerwiński nie zna.

Jakie wobec tego wszystkiego naukowe, rzeczowe znaczenie broszury p. Czerwińskiego, zdanie sobie sam każdy wyrobi; wartość zaś jej w obecnej chwili w każdym razie ta, że dała mi sposobność tem dosadniejszego scharakteryzowania stanu sprawy.

## Torpedowanie szybów naftowych w Pensylwanii.

(*Przekład z angielskiego: „A practical treatise on petroleum by Benjamin J. Crew. 1887.*“)

Pomysł powiększania wydatności szybów naftowych za pomocą ciał wybuchających, jest czysto amerykańskim. Myśl tę powziął i praktycznie wykonał w r. 1862 pułkownik E. A. L. Roberts, wówczas służby ochotniczej Stanów Zjednoczonych. Teorya ta znalazła najpierw nie wiele uznania. Przypuszczano, że to nie tylko nie wyda pomyślnych rezultatów praktycznych, lecz raczej może szkodzić i zatkać studnię, w którejby tego spróbowano. Pozwolono mu wykonać próbę w r. 1866 w studni „Woodin Well“, w szybie suchym, który nigdy nie wydał ani baryłki ropy. Wynikiem tej operacyi była produkcya dzienna dwudziestu barreli, a w następnym miesiącu ponowne torpedowanio podwyższyło ją do ośmdziesięciu. Te rezultaty podniosły pożyteczność tego wynalazku ponad wszelką wątpliwość i natychmiast zażądano go w całej okolicy naftowej. Sposób, w jaki operacya ta zwiększa wydatność nafty, da się prawdopodobnie wyjaśnić przez zupełne rozluźnienie *(desingration)* warstw roponośnych w sąsiedztwie dosiągniętem przez straszną siłę wybuchową użytej nitrogliceryny, przez co nafta uwalnia się z tysiąca drobnych szczelinek, w których była zawartą.

Metoda używania torpedów opisaną jest w sposób następujący:

„Gdy szyb jest gotowym do strzelania, posyła się uwiadomienie do kompanii torpedowej, i przygotowują się blaszanki (*canisters*) w sztukach około 10 stóp (3 m.) długości i 5 cali (127 mm.) średnicy. Sztuki te sporządzają się koniecznie przy dnie tak, że bezpiecznie stają jedna na drugiej. Nitrogliceryna znajduje się w naczyniach umieszczonych w wyścielanych przedziałach na lekkim wozie sprężynowym, który często przebywa najnierówniejsze drogi górskie zupełnie bez wstrząśnień. Po przybyciu do studni, zawiesza się jednę z owych blaszanek na linie, która przechodzi przez kółko i jest nawiniętą na wale. Nitroglicerynę wlewa się do blaszanki aż do napełnienia a potem ta się spuszcza na linie aż na dno szybu. Następnie napełnia się i spuszcza drugą blaszankę i tak dalej, aż potrzebna ilość znajdzie się w swem miejscu; potem wyciąga się linę i kawał lanego żelaza ważący około 20 funtów i mający odpowiedni kształt pozwalający mu łatwo przelecić przez otwór świdrowy, puszcza się wolnym spadkiem na kapslę, którą przedtem umieszczono na ostatniej spuszczonej blaszance. Przy głębokości 2000 stóp (600 m.) nie dochodzi głos do powierzchni, jakkolwiek przez uderzenie eksplodowało 80 kwart (około 140 kilogr.) nitrogliceryny, co równa się 2160 funtom prochu strzelniczego. Po upływie trzech do dziesięciu minut zbliża sie stopniowo do powierzchni odgłos bełkoczący a olej występuje wypełniając kolumną cały otwór świdrowy i wznosząc się coraz wyżej spada najpierw jak fontanna, a następnie jak geyser tworząc strumień żółtego płynu, czemu towarzyszy chrzęst drobnych kamieni i odłamków blaszanek w słupie rozpylonego oleju 100 stóp wysokim; w pięciu do dziesięciu minutach wszystko się kończy; 25 lub 30 baryłek nafty zostało wyrzuconych w powietrze“.

Nie zawsze następuje wypływ ropy po użyciu środków eksplodujących; skonstatowano, że w piaskowcach ropnych zbitych i drobnoziarnistych skutek jest mały lub żaden.

Najbardziej uwagi godny przykład ich użyteczności znajdujemy w *Taylor's Hand-book of Petroleum for the year 1884*. Obok interesującej treści w tym względzie podaje autor nader barwny opis pomyślnego wykonania największego „wybuchacza“ (*gusher)*, jaki kiedykolwiek otworzono na tym kontynencie.

„27. października 1884. Ci, którzy stali dziś przy murowanym budynku szkolnym i urzędzie telegraficznym w okolicy Thorn Creek i widzieli torpedowanie szybu Nr. 2. spółki Semple, Boyd & Armstrong, byli świadkami największego widowiska, jakie kiedykolwiek zdarzyło się w nafciarstwie. Gdy strzał się odbył, i jałowa skała jak gdyby zaklęta laską Mojżesza wyrzuciła swój strumień oleju, było to tak wspaniałem i potężnem zjawiskiem, że żaden pędzel malarza ani pióro poety nie potrafiłby tego wiernie przedstawić. Ludzie, przyzwyczajeni do dziwnych widoków w okolicach naftowych, osłu-

*) Artykuł ten pióra p. Zubera, pomieszczony w N-rze 2 „Nafty“ — pozwalamy sobie, jako nadzwyczaj zajmujący, przedrukować w Czasopiśmie.

pieli z podziwu, patrząc na tę potężną grę sił Przyrody. Nie było tu bezpośredniej reakcyi po eksplozyi torpedu. Słup wody wzniósł się na 8 do 10 stóp, a potem znów opadł i upłynęło nieco czasu, aż siła eksplozyi wypróżniła otwór i spalona gliceryna, błoto i piasek wypadły do wieży w czarnem strumieniu; czarna barwa zwolna zmieniła się w żółtą; potem wybuchły gazy z potężnym rykiem i ogłuszającym hukiem; było to jakby uwolniony piorun. Na chwilę chmura gazu usunęła wieżę z widoku a potem, gdy znów ustąpiła, wystrzelił złocisty słup pół stopy średnicy z podłogi wieży 80 stóp przez powietrze, aż się rozbił na kółku korony i spadł rzęsistym żółtym deszczem na znacznej przestrzeni dokoła. Przeszło godzinę łączyła podłogę i szczyt wieży ta wielka kolumna ropy pędząca szybciej niż jakikolwiek strumień, i prosta, jak jodła górska. W kilku chwilach ziemia dokoła wieży była pokryta na kilka cali naftą. Gałęzie dębów były podobne do olbrzymich żółtych piór, a strumień szerokości człowieka płynął z pagórka ku drodze, gdzie wypełnił przestrzeń poniżej małego mostka w tem miejscu i płynąc dalej z pagórka przez przeciwległy las, rozlał się po równinach, gdzie znajduje się studnia Johnson Well. W dwóch godzinach równiny te pokryte były powodzią nafty. Stok pagórka wyglądał, jak gdyby nad nim była przeszła żółta ulewa; ciężkie chmury gazu, prawie zaciemniające wieżę, wisiały nisko w lasach, a wciąż jeszcze trwał ten potężny wypływ ropy. Niektórzy z świadków naocznych oceniali wypływ szybu na 500 bareli na godzinę. Groble stawiano w poprzek strumienia, ażeby módz ocenić jego wydatek; groble zostały zalane i uniesione, nim je można było ukończyć. Ludzie mieszkający wzdłuż potoka Thorn Creek pozabierali swój dobytek i pouciekali w stronę pagórków. Stacya pompowa oddalona o półtorej mili (około 3 kilometry) w dół rzeczką, musiała zgasić swe ognie tego wieczora z powodu gazów i wszystkie inne ognie w całej okolicy musiano również pogasić. Była to literalnie powódź naftowa. Oceniono produkcyą pierwszych 24 godzin na 10.000 barreli.

Pierwszy człowiek usiłujący wnieść narzędzia do szybu został odurzony przez gazy i upadł pod kołami rygu; wyniesiono go natychmiast i udzielono pomocy lekarskiej; pozostał bezprzytomnym przez dwie godziny, lecz następnie wyzdrowiał zupełnie. Kilku ludzi podjęło się dobrowolnie zamknięcia tej najobfitszej studni, jaką kiedykolwiek wywiercono w okolicy naftowej. Pakunek dla zamykacza ropy (*oil-saver*) został przywiązany do wału koła głównego (*bull-wheel shaft*), narzędzia wiertnicze umieszczono nad otworem i zapuszczono. Lecz ciśnienie jednolitego strumienia oleju nie dopuściło ich zagłębienia nawet z zawieszonym ciężarem narzędzi wynoszącym 2000 funtów; musiano dodać jeszcze 1000 funtów, nim zdołano umieścić zatyczkę i zamknąć szyb. Odpowiednie urządzenie rurociągowe połączyło szyb z rezerwoarem".

*J. Zuber.*

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**W celu obsadzenia posady asystenta** chemii przy c. k. wyższej szkole przemysłowej w Krakowie z roczną remuneracyą 600 złr. ogłasza się niniejszem konkurs.

Podania wystosowane do Wysokiego Ministerstwa Oświaty, a zaopatrzone dokumentami, stwierdzającymi odbycie studyów akademickich i dokładną znajomość języka polskiego, wnieść należy do Dyrekcyi nadmienionego wyżej zakładu najdalej do 10-go października 1893 r.

**Kolej lokalna Peczeniżyn albo Szeparowce Delatyn.** Ministerstwo handlu udzieliło Radzie nadzorczej kołomyjskich koleji lokalnych pozwolenie do podjęcia prac przedwstępnych nad budową nowej koleji lokalnej z Peczeniżyna lub Szeparowiec do Delatyna, lub innego punktu budującej się linii Stanisławów-Woronienka i koleji ze stacyi Przedmieście nadworniańskie do stacyi Kołomyja. Pozwolenie to opiewa na przeciąg 6 miesięcy.

**Sazawa** (Czechy). Budownictwo miejskie Sazawy poszukuje od pewnego czasu wody gruntowej dla wodociągów. Otóż w ostatnich czasach natrafiono na ogromne źródlisko doskonałej wody, dostarczające 5.184 hl. dziennie. Życzymy podobnego sukcesu naszej komisyi wodociągowej,

**Budowa tanich mieszkań w Wiedniu** doczeka się może korzystnego załatwienia. Weszła bowiem do Rady miasta Wiednia petycya, żądająca utworzenia osobnego funduszu z połowy wpływów ze sprzedaży gruntów wałowych, przeznaczyć się mającego na budowanie domów z taniemi mieszkaniami, także domów robotniczych; czynsze z tych domów mają być ustanowione w wysokości, potrzebnej na oprocentowanie funduszu zakładowego po 2·5%. Mieszkania te przeznaczone są w pierwszym rzędzie dla niższych urzędników, sług i robotników gminy wiedeńskiej. Procenta czynszu należy obracać na budowę nowych domów.

I w Krakowie były projekta — a jak dotąd na projektach się skończyło. Wiedeń może będzie miał więcej szczęścia.

**Naturalny tunel.** „Eng News" wspomina o takowym na linii kolei żelaznej South-Atlantic i Ohio. która prowadzi w Brystolu, Tennesse do Big Hone Cap, w Virginii. Przez ten tunel przepływa potok górski wytryskujący w odległości 16 *km* od tunelu, a w wysokości przeszło 100 *m* nad pow. morza. W pobliżu tunelu potok ten jest ograniczony ścianami skalistemi wapiennej formacyi tak, że się tam tworzy wąski przesmyk w rodzaju doliny. Długość tunelu wynosi 260 metrów.

Północny portal tunelu ma około 15 *m* szerokości i takąż samą wysokość. Nie daleko od tego wylotu rozszerza się tunel i dochodzi do 80 *m* i na długości około 60 *m* pozostaje w tym rozmiarze. W rzucie poziomym podobną jest ta część do ćwierci księżyca z obciętymi końcami. Potem następuje znaczne zwężenie; w tej, około 30 *m* długiej przestrzeni, jest tunel 12 *m* szeroki a 9 *m* wysoki, a w jej dalszem przedłużeniu nabiera większych rozmiarów i kształtu litery S, w długości 140 *m*. W tej samej skale trzeba było dla kolei żelaznej wykuć sztuczny tunel 30 *m* długości. Tor kolejowy położony został o 3 do 4 *m* wyżej nad naturalnym spodem tunelu wodnego, aby uniknąć możebnych wypadków, a mimo tego, od kiedy ta linia otwartą została, zniszczyły ulewne deszcze 15 *m* długości toru, a drugi raz wypadł wielki odłam skały z naturalnego sklepienia i spowodował spiętrzenie się wód potoku. *Eis. Zg.*

Redaktor odpowiedzialny: **Dr. Ernest Bandrowski.**

Nakładem Krak. Tow. Technicznego. W drukarni Aleksandra Słomskiego i Sp. w Krakowie